

N26a スーパーカミオカンデにおける 10 Mpc 以内の超新星爆発由来のニュートリノイベント探索

中西史美、小汐由介 (岡山大自然)、池田一得、Guillaume Pronost、関谷洋之、中畑雅行 (ICRR)、他 Super-Kamiokande Collaboration

超新星ニュートリノは超新星爆発によって放出されるニュートリノであり、爆発時には数十秒から数時間にかけて放出されることが予測されている。そして、これを観測することで超新星の質量や方向といった様々な情報を得ることができる。現在稼働中のスーパーカミオカンデ (SK) では、天の川銀河内で超新星爆発が起こった場合は数千個以上の超新星ニュートリノイベントの観測が期待されており、500 kpc 以内において1 イベント以上の感度を有することが示されている。SK ではこのような kpc 領域の超新星爆発についてはオンラインツールを用いた即時解析が行われる。また、10 Mpc 以上の領域は超新星背景ニュートリノの主な探索領域となる。一方で、Mpc 領域で起きた超新星由来のニュートリノ探索はこれまであまり行われていない。本研究では、この Mpc 領域の超新星ニュートリノに注目し、解析手法の開発とニュートリノイベント探索を行った。具体的には、複数の超新星爆発天体に対してそれぞれシグナル領域とバックグラウンド領域を設定し、バックグラウンド領域とシグナル領域でのイベント数の評価と、シグナル領域における超新星ニュートリノ由来のクラスター探索を行なった。その結果、超新星ニュートリノの発見には至らなかったが、SK に到達するニュートリノフルエンスやニュートリノルミノシティの上限値を設定した。また、本講演では複数の超新星爆発に対して積算するスタック解析についても議論する。